

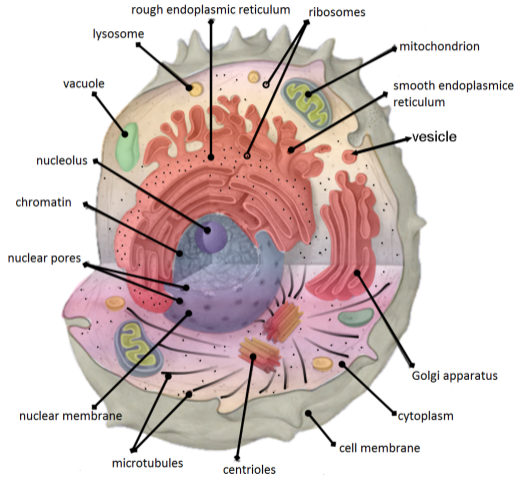
Fundamentos Celulares de Circuitos Neurales

Nuevo curso de grado y posgrado

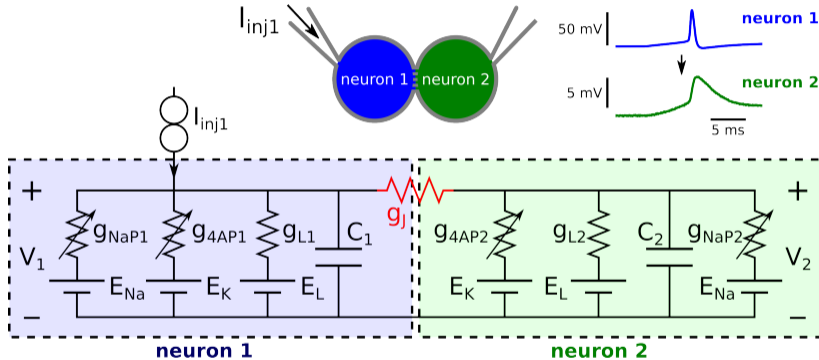
Federico Davoine

Departamento de Sistemas y Control, IIE

¿Qué parece ser la Biología?



¿Qué también es la Biología?



Fundamentos Celulares de Circuitos Neurales

- ▶ Primer semestre 2023.
- ▶ 10 créditos para grado y posgrado.
- ▶ Cupo: 12 estudiantes.
- ▶ Previas: 270 créditos, exámenes de Electromagnetismo, Ecuaciones Diferenciales y Teoría de circuitos.

Objetivos

- ▶ Aprender los principios básicos de los mecanismos celulares y moleculares responsables del comportamiento de neuronas biológicas, así como de la comunicación entre ellas.
- ▶ Identificar herramientas técnicas y preparados biológicos para responder preguntas de investigación en neurociencias.
- ▶ Manejar los fundamentos de simulaciones computacionales, registros intracelulares de neuronas y medidas fluorométricas.
- ▶ Comprender las características de señales electrofisiológicas neurales.
- ▶ Familiarizarse con artículos académicos vinculados a la neurofisiología celular y molecular.

Temas

- ▶ Propiedades eléctricas de las neuronas.
- ▶ Potencial de acción.
- ▶ Canales iónicos operados por voltaje.
- ▶ Excitabilidad neuronal.
- ▶ Transmisión sináptica (eléctrica y química).
- ▶ Plasticidad de la transmisión sináptica (eléctrica y química).
- ▶ Transducción sensorial.

Metodología

Teóricos.

Discusión de papers de neurofisiología celular.

Laboratorio de Neurociencia Computacional.

Laboratorio de Neurofisiología Celular.

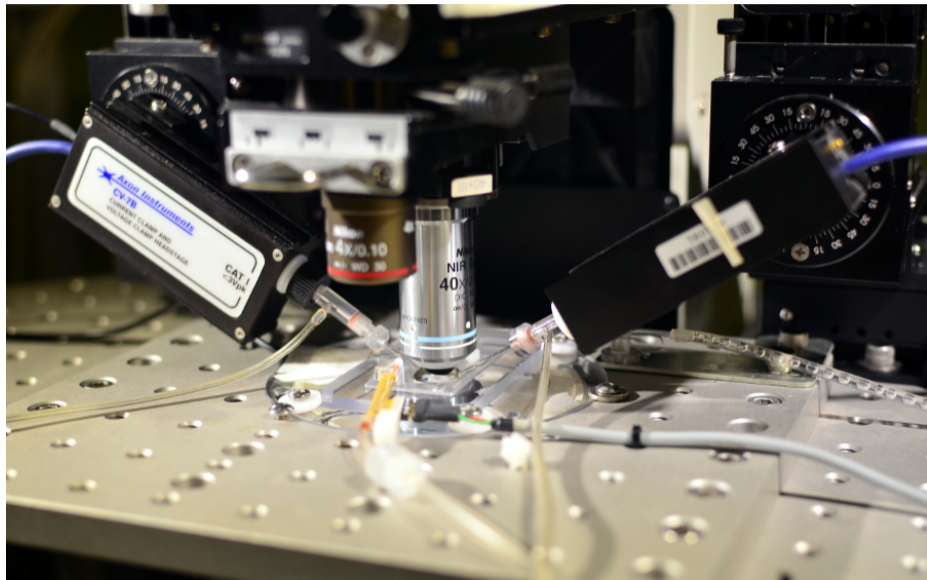
Laboratorio de Neurofisiología Celular

Departamento de Fisiología, Facultad de Medicina



Laboratorio de Neurofisiología Celular

Departamento de Fisiología, Facultad de Medicina



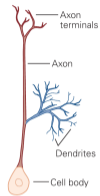
Aprobación

Controles de lectura (presentación de papers y cuestionarios).

Elaboración de una monografía final sobre el funcionamiento de un **circuito neural**

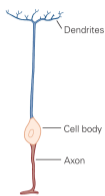
¿Cómo las neuronas integran información?

A Unipolar cell



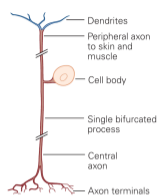
Invertebrate neuron

B Bipolar cell



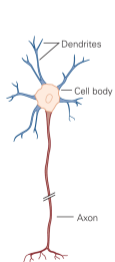
Bipolar cell of retina

C Pseudo-unipolar cell

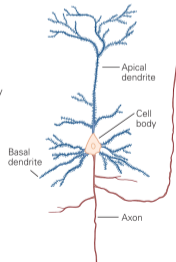


Ganglion cell of dorsal root

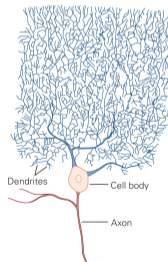
D Three types of multipolar cells



Motor neuron of spinal cord



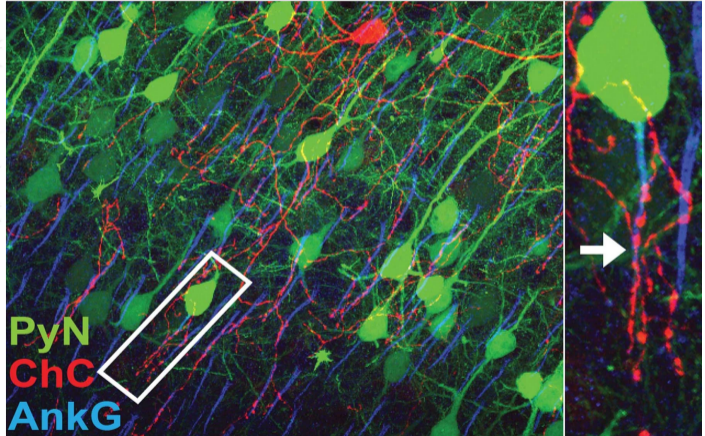
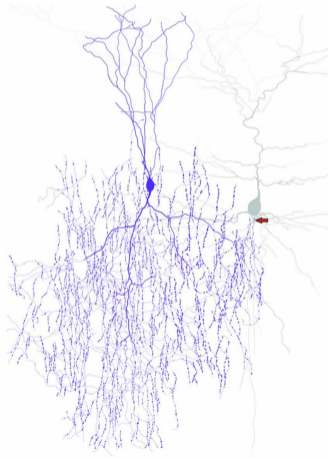
Pyramidal cell of hippocampus



Purkinje cell of cerebellum

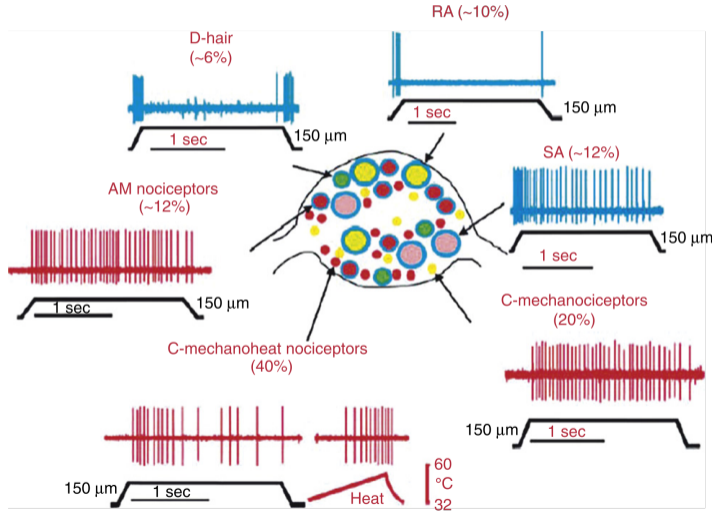
¿Cómo la conectividad regula la excitabilidad neuronal?

Neuronas candelabro de la corteza



¿Cómo los sistemas neurales codifican las entradas sensoriales?

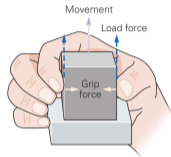
Transducción sensorial



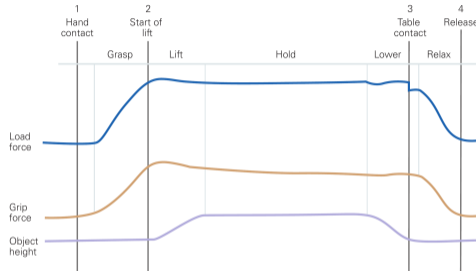
¿Cómo los sistemas neurales codifican las entradas sensoriales?

Transducción sensorial durante un acto motor

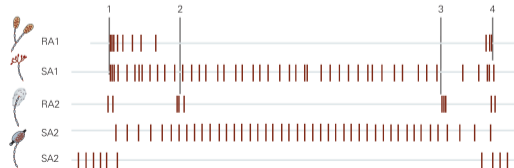
A Lifting task



B Action sensors

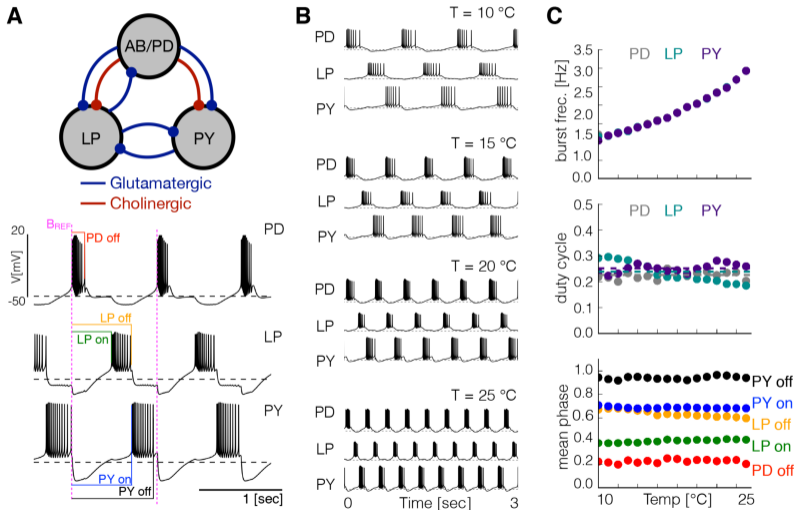


C Neural responses



¿Cómo se generan y modifican ritmos?

Generadores centrales de patrones

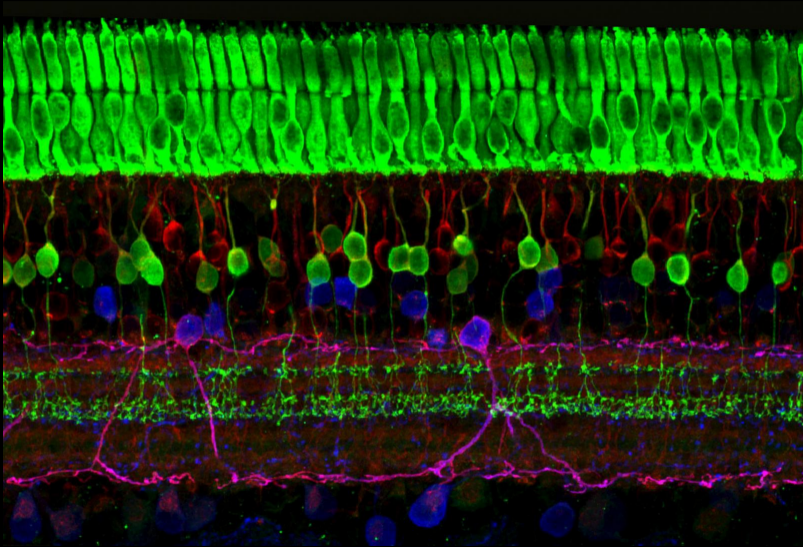


Instrucciones para ver la siguiente diapositiva:

Poner la presentación en pantalla completa y fijar la mirada en el triángulo de puntos rojo, verde y azul en la nariz, durante 30 segundos. Luego, dirigir la mirada hacia una pared blanca. ¿Qué puede ver?



¿Cómo se procesan las entradas visuales?



Consultas:

fdavoine@fing.edu.uy